

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-177902

(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.Cl.

F16G 13/16

F16L 3/16

H02G 11/00

(21)Application number : 07-351462

(71)Applicant : KUNIMORI KAGAKU:KK

(22)Date of filing : 26.12.1995

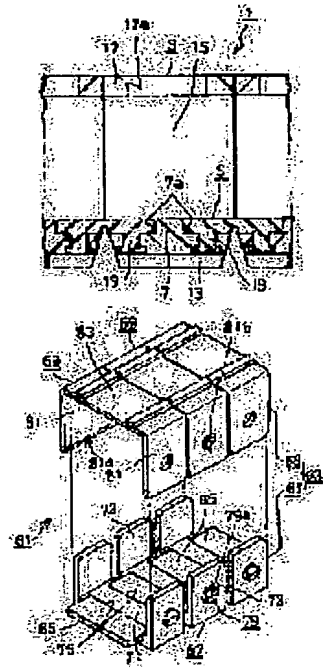
(72)Inventor : FUKAO HITOSHI

(54) CABLE CHAIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To carry out the installing work in a short time, by composing a cable chain by numerous chain unit members having a support plate which is formed integral to be connected to the lower part of a pair of side plates opposing at a specific interval; and an elastic connecting member to connect the blocking members to cover the upper openings, and the neighboring indicator plates in the longitudinal direction.

SOLUTION: A cable chain 1 is formed by connecting numerous chain unit members 3 each other by an elastic member 5. Each chain unit member 3 is composed of a base 67, and a cover 69 to be a blocking member to cover the hollow of the base 67. To the base 67, a side plate 73 having a pair of opposing shafts 79 at the ends in the connecting orthogonal direction of a support plate 71 is formed integrally, and at the both end parts in the connection direction of the support plate 71 recess parts 75 furnishing plural holes are formed along the connecting orthogonal direction respectively. The cover 69 is formed in the U-shape on the front surface, and a journal hole 81b is formed inserting to a shaft 79. An elastic connecting member 65 is a plate form body with the length in the connecting direction along the recess parts 75 respectively in each neighboring base 67.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

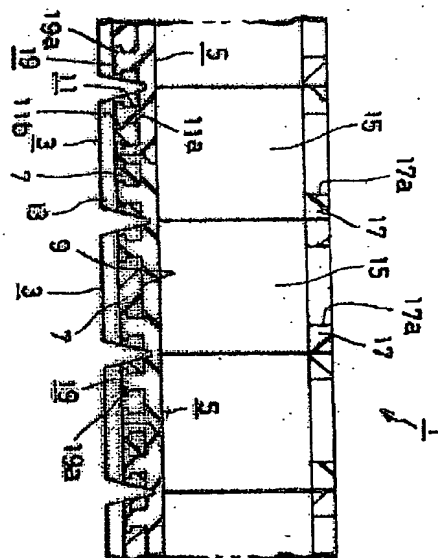
Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)7月11日

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 7 頁)

(74) 代理人 弁理士 伊藤 研一



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の間隔をおいて相対する一対の側板の下部に相互を連結するように一体形成された支持板を有した多数のチェーン単位部材と、各チェーン単位部材の上部開口を覆う閉鎖部材と、隣設するチェーン単位部材における支持板相互を長手方向へ連結する弾性連結部材とからなるケーブルチェーン。

【請求項2】所定の間隔をおいて相対する一対の側板の下部相互を連結する支持板及び側板の上部相互を連結する上面板を夫々一体形成したチェーン単位部材と、隣設するチェーン単位部材における支持板相互を長手方向へ連結する弾性連結部材とからなるケーブルチェーン。

【請求項3】請求項1において、閉鎖部材は各側板に沿って垂下し、側板に設けられた係合部に係合可能な被係合を有した垂下板及び垂下板を上部を連結する上面板を有したケーブルチェーン。

【請求項4】請求項1又は2において、弾性連結部材は予め合成ゴム或いはエラストマ樹脂にて隣設するチェーン単位部材における支持板に設けられた取付け孔に係合する係合部を有するように形成されたケーブルチェーン。

【請求項5】請求項4において、弾性連結部材は隣設するチェーン単位部材における支持板の端部相互に亘る幅からなると共に底面に支持板の取付け孔に係合する係合部を設けたケーブルチェーン。

【請求項6】請求項1又は2において、弾性連結部材は隣設する各チェーン単位部材における支持板相互に亘ってエラストマ樹脂を射出して相互を融着したケーブルチェーン。

【請求項7】請求項1又は2において、弾性連結部材は互いに隣設する複数のチェーン単位部材における支持板の上面に対してエラストマ樹脂を射出して相互を融着したケーブルチェーン。

【請求項8】請求項6又は7において、弾性連結部材は隣設する各チェーン単位部材における支持板にエラストマ樹脂を射出して一体化する際に支持板の端部に設けられた孔内に充填させて融着したケーブルチェーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、往復直線移動する可動体に取付けられた各種の駆動部材に対して電力、信号、エア又は油等の流体（以下、制御信号手段という）を伝達するホース或いはケーブル（以下、制御信号伝達手段という）を屈曲案内するケーブルチェーンに関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】各種の機械においては、往復直線移動する可動体に取付けられた駆動部材に対して電力、制御信号、流体等の制御信号手段を供給するため、両者間に制御信号伝達手段を接続しているが、

該制御信号伝達手段自体、少なくとも可動体の最大移動距離の長さからなるため、可動体の移動に伴って引きずられたり、屈曲したりして破損するおそれがあり、可動体に対して制御信号手段を確実に伝達できなかった。

【0003】この欠点を解決するため、例えば特開平2-186146号公報に示すように、一端部に軸部及び他端部に軸支部を有した一対のリンクプレートと、該リンクプレートの上下に設けた案内板とを枠形に形成してなる複数のガイド部材を、軸支部に軸部を係合させて屈曲可能に連結すると共に前記案内板は夫々可撓性を有する舌片を、前後方向の少なくとも一方に突設すると共に前記舌片が前記案内板間を閉鎖するようにしたケーブルチェーンが各種開発されているが、この種のケーブルチェーンは、可動体の移動距離に応じた多数のガイド部材相互を、一方のリンクプレートにおける軸部を他方のリンクプレートにおける軸支部に係合させて長尺状に連結した後一対のリンクプレート間に制御信号伝達手段を収容させると共に上端部を閉鎖部材により閉鎖しなければならなかった。

【0004】このため、ガイド部材における連結構造が複雑化してその製作コストが高くなると共に連結作業に多くの時間がかかり、取付け作業性が悪かった。

【0005】又、上記した構造のケーブルチェーンはその屈曲に伴ってチェーン単位部材の端部相互が磨耗して樹脂粉が発生していた。このため、食品を加工処理したり、電子部品を製造するクリーンルームに設置された各種加工機の可動体に接続される制御信号伝達手段を屈曲案内するためのケーブルチェーンとしては使用できなかった。

【0006】本発明は、上記した従来の欠点を解決するために発明されたものであり、その課題とするところは、チェーン単位部材の構造を簡易化して低コスト化することができるケーブルチェーンを提供することにある。

【0007】又、本発明の他の課題は、チェーン単位部材相互の連結作業を省いて取付け作業を短時間に行うことができるケーブルチェーンを提供することにある。

【0008】更に、本発明の他の課題は、収容される制御信号伝達手段の損傷を防止しながら屈曲案内することができると共に騒音を低減することができるケーブルチェーンを提供することにある。

【0009】又更に、本発明の他の課題は、チェーン単位部材相互の磨耗による樹脂粉等の発生を防止することができるケーブルチェーンを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このため請求項1は、所定の間隔をおいて相対する一対の側板の下部に相互を連結するように一体形成された支持板を有した多数のチェーン単位部材と、各チェーン単位部材の上部開口を覆う閉鎖部材と、隣設するチェーン単位部材における支持板

相互を長手方向へ連結する弾性連結部材とからケーブルチェーンを構成している。

【0011】そして相互が連結されたチェーン単位部材の側板間に制御信号手段を収容させた後に側板の上部に閉鎖部材を取付けてその収容状態を保持させる。この状態にて制御信号手段及びケーブルチェーンの一端部が取付けられた可動体が往復移動されると、弾性変形する弾性連結部材によりチェーン単位部材を屈曲させて収容された制御信号手段を支持案内する。

【0012】又、請求項2は、所定の間隔をおいて相対する一対の側板の下部相互を連結する支持板及び側板の上部相互を連結する上面板を夫々一体形成したチェーン単位部材と、隣設するチェーン単位部材における支持板相互を長手方向へ連結する弾性連結部材とからケーブルチェーンを構成している。

【0013】そして相互が連結されたチェーン単位部材の側板間に制御信号手段を挿入して取付ける。この状態にて制御信号手段及びケーブルチェーンの一端部が取付けられた可動体が往復移動されると、弾性変形する弾性連結部材によりチェーン単位部材を屈曲させて収容された制御信号手段を支持案内する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に従って説明する。

【0015】実施の形態1

図1～図3において、ケーブルチェーン1は多数のチェーン単位部材3相互を、弾性連結部材5により連結した構造からなる。

【0016】各チェーン単位部材3はポリプロピレン、フッ素化樹脂等の合成樹脂により内部に中空部を有した正面がほぼ口字形に一体形成されている。チェーン単位部材3の正面形状はこの形状に限定されるものでないことは勿論である。各チェーン単位部材3の支持板7は連結直交方向が、連結方向に対して長尺状からなり、該支持板7の上面には凹所9がほぼ全体に形成され、該凹所9の前後側及び中央部には複数（図示のものは3個）の係合孔11が連結直交方向に対して等間隔に形成されている。各係合孔11は上部に小径部11a及び下部に大径部11bを有した形状に形成されている。

【0017】各支持板7における連結直交方向の両端部には脚部13が所定の幅で垂下するように一体形成されると共に側壁部15が所定の高さで起立して相対するように一体形成され、各側壁部15の上部には上面板17が支持板7と平行状に一体形成されている。そして各上面板17には連結方向（或いは連結直交方向）に対して所定の角度で傾斜する開口部17aが形成されている。

【0018】各チェーン単位部材3は夫々の開口部17aの傾斜方向が互い違いとなるように配列した状態で弾性連結部材5により連結される。該弾性連結部材5はエラストマ樹脂、合成ゴム等からなり、支持板7の凹所9

に挿嵌可能な厚さ及び幅で、複数のチェーン単位部材3に亘る連結方向長さからなる。そして弾性連結部材5の底面には各係合孔11に係合する係合軸部19が一体形成されている。夫々の係合軸部19の先端部には大径部11bに係合する大径頭部19aが一体形成され、各係合孔11に圧入された際に大径部11bに対する大径頭部19aの係合により抜け止めしている。

【0019】又、弾性連結部材5としては、予めエラストマ樹脂、合成ゴム等により帯状に成形し、底面の係合軸部19を各チェーン単位部材3における夫々の係合孔11に圧入して固着してもよい。このように予め成形された弾性連結部材5における係合軸部19の大径頭部19aを弾性変形させながら係合孔11に圧入してチェーン単位部材3相互を連結する場合にあっては、図3に示すように大径頭部19aに先割り溝19bを形成することにより弾性変形を容易化して固着作業を効率化することができる。

【0020】更に、夫々の開口部17aが互い違い状となるように配列された複数のチェーン単位部材3を1ユニット（図示のものは2個のチェーン単位部材3を1ユニットとしている）とし、チェーン単位部材3における任意の係合孔11からエラストマ樹脂を射出して凹所9内に一体成形して固着する構造であってもよい。弾性連結部材5を一体成形する場合にあっては、凹所9に対する弾性連結部材5の融着及び係合孔11への充填により各チェーン単位部材3相互を強固に連結することができる。

【0021】尚、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂により一体成形する場合にあっては、係合孔11としては非貫通状態の穴であってもよい。又、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂にて一体成形する場合にあっては、該チェーン単位部材3及び弾性連結部材の樹脂の種類によっては相互が融着しないこともあるが、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5の一部を係合孔11内に充填させながら一体成形するため、相互が非融着状態であってもチェーン単位部材3相互を強固に連結させることができる。更に、可動体の取付け側及び供給源の取り付け側（何れも図示せず）に位置するチェーン単位部材3は端部側の弾性連結部材5が切除されると共に係合孔11が開放されている。そして開放された係合孔11に挿通する固定ねじ（図示せず）によりケーブルチェーン1の各端部を可動体及び供給源に固定させる。

【0022】次に、上記のように形成されたケーブルチェーンの使用例を説明する。

【0023】図4及び5において、各チェーン単位部材3における上面板17の開口部17aに対し、制御信号伝達手段41を順に湾曲させながら挿入してケーブルチェーン1内に収容させる（図4参照）。このとき、ケーブルチェーン1内に収容された制御信号伝達手段41が

ほぼ直線状態になっているのに対して夫々の開口部17aが互い違いの波形に連続しているため、ケーブルチェーン1から制御信号伝達手段41が抜け出すのを防止し、収容状態を保つことができる。

【0024】上記のようにケーブルチェーン1及び収容された制御信号伝達手段41の一方端部を制御信号手段の供給源に、又他方端部を可動体に夫々取付ける。そして可動体が往復移動されると、図5に示すようにケーブルチェーン1は可動体の往復移動に追従して弾性連結部材5が弾性変形して各チェーン単位部材3相互を屈曲させながら収容された制御信号伝達手段41を湾曲させて案内し、その損傷或いは磨耗を防止している。

【0025】又、ケーブルチェーン1の弾性連結部材5はチェーン単位部材3相互が接触するのを防止すると共に収容された制御信号伝達手段41を弾性的に支承するため、その屈曲に伴う騒音の発生を低減させることができる。特に、制御信号手段41の屈曲時においては対応する箇所のチェーン単位部材3に対して過度に当てるが、上記した理由から弾性連結部材5により過度な当接を緩衝して騒音の発生及び損傷を少なくすることができる。

【0026】このように本実施の形態は、各チェーン単位部材3を弾性連結部材5により連結して屈曲可能にしてケーブルチェーン1を構成しているため、従来のケーブルチェーンのようにリンクプレートに軸部及び軸支部や回動量規制部を設ける必要がなく、チェーン単位部材自体の構造を簡素化して低コスト化することができる。又、各チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂により一体成形した場合には組立て作業を省くことができる。更に、屈曲に伴う騒音の発生及び制

御信号手段41の損傷を少なくすることができる。【0027】上記説明は、複数個のチェーン単位部材3に亘る長さの帯状の弾性連結部材5により支持板7の上面を全体的に覆ってチェーン単位部材3相互を連結する構造としたが、図6に示すようにチェーン単位部材3における支持板7の相対する端部に凹所7aを夫々形成し、夫々の凹所7aに挿嵌するように弾性連結部材5を上記した圧入方法或いは一体成形方法で固着してチェーン単位部材3相互を連結する構造であってもよい。

【0028】実施の形態2
図7及び8において、ケーブルチェーン61はチェーン単位部材63相互を弾性連結部材65により連結した構造からなる。そしてチェーン単位部材63はポリプロピレン、フッ素化樹脂等からなるベース部67と、該ベース部67の中空部を覆う閉鎖部材としてのカバー69とから構成されている。

【0029】ベース部67は支持板71の連結直交方向端部に相対する一対の側板73が一体成形された正面がほぼ横向きコ字形からなり、支持板71の連結方向両端部には凹所75が連結直交方向に亘って夫々形成されて

いる。そして各凹所75には複数の穴77が連結直交方向へ所定の間隔をおいて形成されている。尚、ベース部67の形状はこれに限定されるものではないことは勿論である。

【0030】各側板73の外周中央部には係合部としての軸79が外方へ突出するように夫々一体形成され、各軸79における軸端面の上半分には上方に向かって徐々に高さが低くなるテーパ面79aが形成されている。

【0031】カバー69は各側板73の外周に沿って垂下する一対の垂下板81と、各垂下板81を上部にて連結する上面板83とを一体成形した、正面がほぼ横向きコ字形に形成されている。そして各垂下板81の下端部内面にはテーパ面81aが軸79のテーパ面79aとほぼ一致するように形成されると共にその中央部には被係合部としての軸支孔81bが軸79に挿嵌するように形成されている。

【0032】弾性連結部材65は合成ゴム、エラストマ樹脂等の弾性素材により、隣設された各ベース部67における夫々の凹所75に亘る連結方向長さの板状体で、連結方向の各端部下面に軸部65aが穴77に係合するように一体成形されている。該弾性連結部材65としては予め弾性素材により成形された板状体を、隣設された各ベース部67における凹所75の穴77に対して軸部65aを圧入、或いは圧入接着してベース部67相互を連結するもの、又は隣設された各ベース部67における凹所75に対してエラストマ樹脂を射出して穴77に充填させながら融着させてベース部67相互を連結してもよい。

【0033】尚、予め成形された弾性連結部材65を使用してベース部67相互を連結する場合、図9に示すように穴77を貫通させると共に支持板71における穴77の周囲に大径部71aを形成する一方、軸部65aの先端部を大径状で先割り形状に成形し、穴77に圧入された軸部65aの先端大径部を71aに係合させればよい。

【0034】上記のように構成されたケーブルチェーン61による制御信号手段の支持作用については、上記した実施の態様1のケーブルチェーン1と同様であり、その説明を省略する。

【0035】上記説明は、隣設するチェーン単位部材63における支持板71の一部上面が露出した状態で弾性連結部材65により連結する構造としたが、実施の態様1と同様に複数個のチェーン単位部材63における支持板71の上面の全体に亘るように弾性連結部材65を取付けてチェーン単位部材63相互を連結する構造であってもよい。

【0036】

【発明の効果】このため本発明は、チェーン単位部材の構造を簡易化して低コスト化することができる。又、本発明は、チェーン単位部材相互の連結作業を省いて取付

け作業を短時間に行うことができる。更に、本発明は、収容される制御信号伝達手段の損傷を防止しながら屈曲案内することができる。又、更に本発明はチェーン単位部材相互の磨耗による樹脂粉等の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ケーブルチェーンの縦断面図である。

【図2】 ケーブルチェーンの概略を示す斜視図である。

【図3】 弾性連結部材の固着例を示す縦断面図である。

【図4】 制御信号伝達手段の取付け状態を示す斜視図である。

【図5】 ケーブルチェーンの屈曲状態を示す縦断面図である。

【図6】 チェーン単位部材相互の連結例を示す縦断面図*

*である。

【図7】 チェーン単位部材を示す分解斜視図である。

【図8】 チェーン単位部材相互の連結状態を示す縦断面図である。

【図9】 弾性連結部材の固着例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 ケーブルチェーン

3 チェーン単位部材

5 弾性連結部材

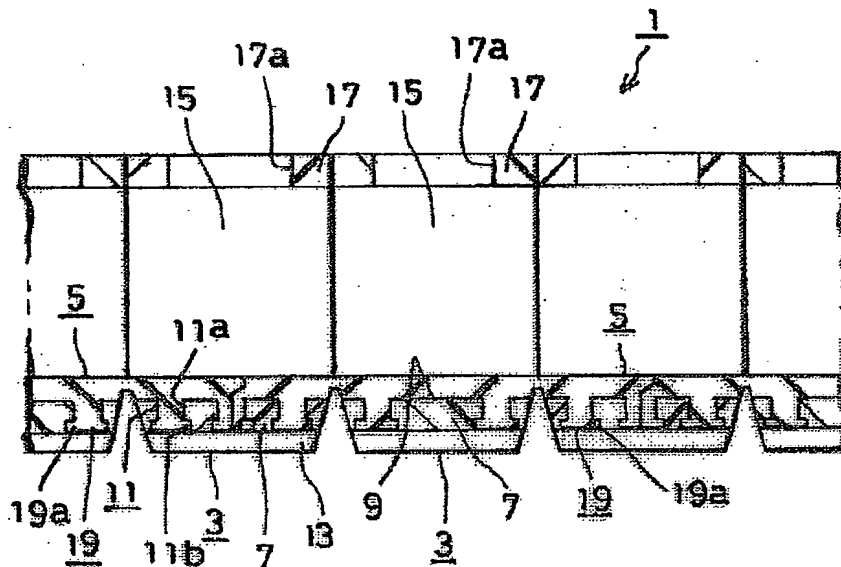
60 ケーブルチェーン

63 チェーン単位部材

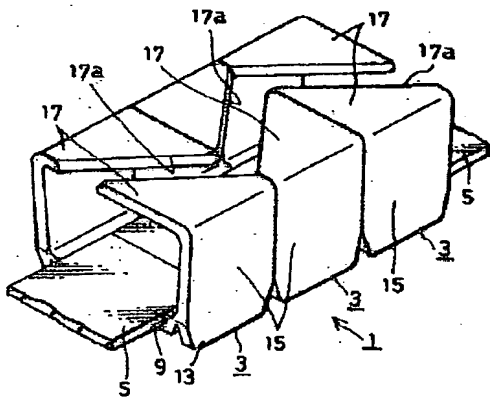
65 弾性連結部材

69 閉鎖部材としてのカバー

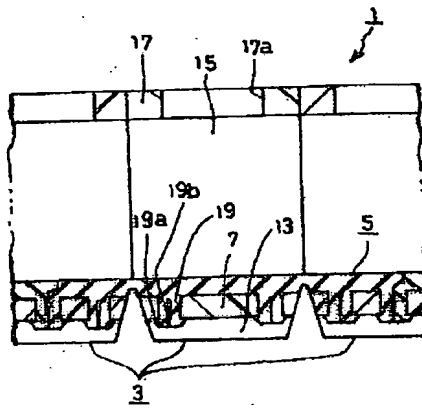
【図1】



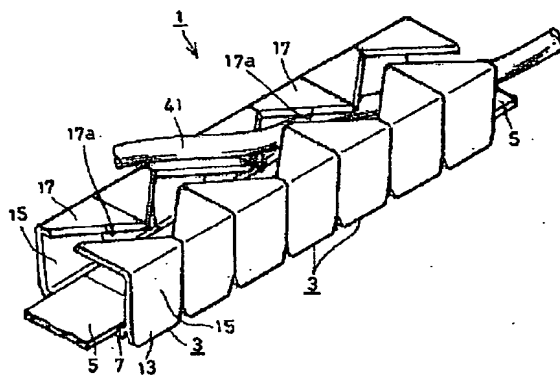
【図2】



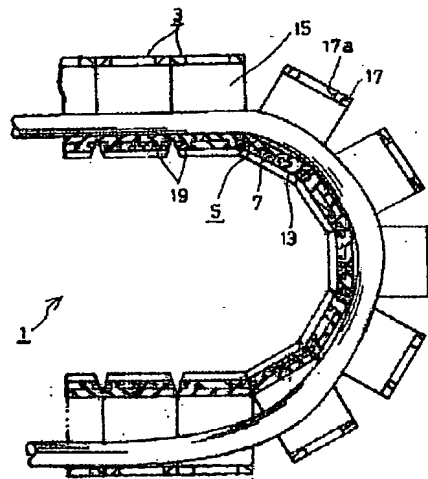
【図3】



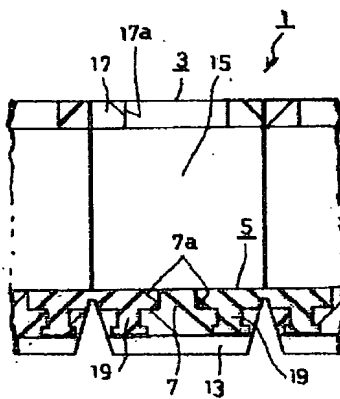
【図4】



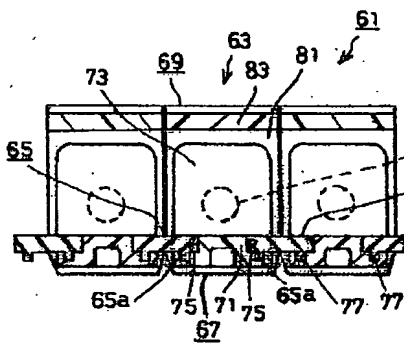
【図5】



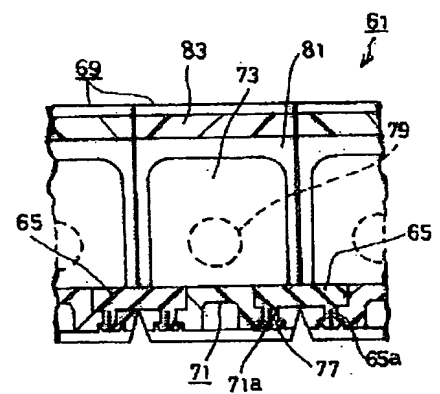
【図6】



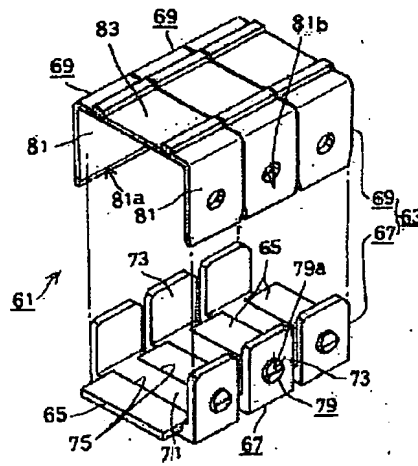
【図8】



【図9】



【図7】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第5部門第2区分
 【発行日】平成15年3月12日(2003.3.12)

【公開番号】特開平9-177902
 【公開日】平成9年7月11日(1997.7.11)
 【年通号数】公開特許公報9-1780
 【出願番号】特願平7-351462
 【国際特許分類第7版】

F16G 13/16
 F16L 3/16
 H02G 11/00

【F I】

F16G 13/16
 F16L 3/16 Z
 H02G 11/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成14年12月9日(2002.12.9)

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】請求項1において、閉鎖部材は各側板に沿って垂下し、側板に設けられた係合部に係合可能な被係合部を有した垂下板及び垂下板の上部を連結する上面板を有したケーブルチェーン。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項6】請求項1又は2において、弾性連結部材は隣設する各チェーン単位部材における支持板相互に亘ってエラストマ樹脂を成形して相互を融着したケーブルチェーン。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項7

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項7】請求項1又は2において、弾性連結部材は互いに隣設する複数のチェーン単位部材における支持板の上面に対してエラストマ樹脂を成形して相互を融着したケーブルチェーン。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項8

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項8】請求項6又は7において、弾性連結部材は隣設する各チェーン単位部材における支持板にエラストマ樹脂を成形する際に支持板の端部に設けられた孔内に充填させて融着したケーブルチェーン。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】更に、夫々の開口部17aが互い違い状となるように配列された複数のチェーン単位部材3を1ユニット(図示のものは2個のチェーン単位部材3を1ユニットとしている)とし、チェーン単位部材3における任意の係合孔11からエラストマ樹脂を凹所9内に成形して固着する構造であってもよい。弾性連結部材5を成形する場合にあっては、凹所9に対する弾性連結部材5の融着及び係合孔11への充填によりチェーン単位部材3相互を強固に連結することができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】尚、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂により成形する場合にあっては、係合孔11としては非貫通状態の穴であってもよい。又、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂にて成形する場合にあっては、該チェーン単位部材3及び弾性連結部材5の樹脂の種類によっては相互が融着しないこともあるが、チェーン単位部材3

に対して弾性連結部材5の一部に係合孔11内に充填させながら成形するため、相互が非融着状態であっても、チェーン単位部材3相互を強固に連結させることができる。更に、可動体の取付け側及び供給源の取付け側（何れも図示せず）に位置するチェーン単位部材3は端部側の弾性連結部材5が切除されると共に係合孔11が開放されている。そして開放された係合孔11に挿通する固定ねじ（図示せず）によりケーブルチェーン1の各端部を可動体及び供給源に固定させる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】このように本実施の形態は、各チェーン単位部材3を弾性連結部材5により連結して屈曲可能にしてケーブルチェーン1を構成しているため、従来のケーブルチェーンのようにリンクプレートに軸部及び軸支部や回転量規制部を設ける必要がなく、チェーン単位部材自体の構造を簡素化して低コスト化することができる。又、チェーン単位部材3に対して弾性連結部材5をエラストマ樹脂により成形した場合には組立て作業を省くことができる。更に、屈曲に伴う騒音の発生及び制御信号伝達手段41の損傷を少なくすることができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】弾性連結部材65は合成ゴム、エラストマ樹脂等の弾性素材により、隣設された各ベース部67における夫々の凹所75に亘る連結方向長さの板状体で、

連結方向の各端部下面に軸部65aが穴77に係合するように成形されている。該弾性連結部材65としては予め弾性素材により成形された板状体を、隣設された各ベース部67における凹所75の穴77に対して軸部65aを圧入、或いは圧入接着してベース部67相互を連結するもの、又は隣設された各ベース部67における凹所75に対してエラストマ樹脂を成形して穴77に充填させながら融着させてベース部67相互を連結してもよい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】尚、予め成形された弾性連結部材65を使用してベース部67相互を連結する場合、図9に示すように穴77を貫通させると共に支持板71における穴77の周囲に大径部71aを形成する一方、軸部65aの先端部を大径状で先割り形状に成形し、穴77に圧入された軸部65aの先端大径部を大径部71aに係合させればよい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

1-ケーブルチェーン、3-チェーン単位部材、5-弾性連結部材、61-ケーブルチェーン、63-チェーン単位部材、65-弾性連結部材、69-閉鎖部材としてのカバー